CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Son diversas las experiencias y nuevos conocimientos descubiertos en este trabajo de grado, pero los de mayor relevancia son expuestos a continuación:

- ✓ Los sistemas basados la implementación de técnicas de ***procesamiento digital de señales*** cada día toman mayor fuerza en el mercado de desarrollo de aplicaciones; dejando al tratamiento análogo de la señal como una opción sólo para algunas aplicaciones.

- ✓ Una de las razones principales del auge de los DSP es la versatilidad que tienen estos equipo de poder implementar diversos estructuras con el mismo hardware, al sólo modificarse el software del mismo. Esto trae como consecuencia, que el mismo equipo desarrolle diferentes aplicaciones. Creándose así una demanda mayor del producto; lo que conlleva a la reducción de costos de producción de los mismos.

- ✓ Los DSP generalmente son desarrollados para que cumplan con ciertas funciones especificas, con el fin de mejorar el desempeño en esa área. Por ejemplo: un DSP dedicado a la implementación de aplicaciones para audio brinda mayor prioridad a la calidad de sonido que a una de alta velocidad de muestreo (ya que con 44.1Khz es suficiente); sin embargo, para un DSP

dedicado a enlaces de sistemas de alta velocidad (por ejemplo manejo de tráfico de una red ATM) sí es fundamental que esta frecuencia sea elevada.

- ✓ El desarrollo de las técnicas de DSP implementa el conocimiento de los procesos matemáticos que ocurren en la señal al momento de ser tratada. Debido a que si se comprenden a plenitud estos conceptos es más factible encontrar soluciones a inconvenientes que puedan surgir.

- ✓ Los filtros digitales son, sin lugar a duda, la aplicación más conocida de los sistemas que implementan DSP. En estos encontramos la versatilidad de ser diseñados bajo ciertos preceptos ya estructurados. De esta forma, el desarrollo de nuevos sistemas digitales tienen una base ya bien formada.

- ✓ Existen dos posibles opciones al diseñar filtros digitales, los sistemas FIR y los IIR. La implementación de uno u otro dependerá de la necesidad que la aplicación requiera. Por ejemplo, si se requiere para cierta aplicación garantizar al 100% la estabilidad del sistema en condiciones dinámicas, se preferirá a los filtros FIR, ya que sólo están constituidos por ceros.

- ✓ El conocimiento adecuado de las señales que operen en nuestros sistemas es de gran relevancia. Esto lo pudimos observar con el proceso de selección de operación de los filtros del ecualizador; ya que el conocer la respuesta en frecuencia de nuestro sistema auditivo, pudimos seleccionar límites adecuados de frecuencia como parámetros de diseño.

- ✓ El completo conocimiento de la señal a tratar y su entorno va más allá de una aplicación especifica, que bien ya esta desarrollada o se encuentre en el proceso de implementación. Esto se debe a que la naturaleza de la señal muchas veces nos lleva a producir nuevos métodos de implementación de sistemas que cumplan con los parámetros de alguna otra aplicación. Por ejemplo, en este trabajo nos hemos dedicado sólo a presentar los sistemas

acústicos que producen algún tipo de efecto sobre la reproducción del sonido para los oyentes de algún tipo de música. Sin embargo, con el modelo estudiado para representar al oído es posible encontrar un sistema DSP que reemplace algún elemento de un oído defectuoso, dando la oportunidad de poder recuperar este sentido a muchas personas.

- ✓ La implementación de sistemas digitales eficientes por medios DSP involucra el desarrollo combinado del análisis matemático, herramientas de programación y obtención del hardware adecuado. Sin alguno de estos tres elementos nuestro sistema digital bajaría la eficiencia o quizás no fuese posible su implementación.

- ✓ Los sistemas compensadores de frecuencia o lo que hemos conocido como ecualizadores, resultan un elemento apropiado para demostrar la eficiencia de los filtros digitales; además, de que debidamente implementados son una aplicación atractiva para la comercialización del producto.

RECOMENDACIONES

En cuanto a la implementación del proyecto conocido como ***ecualizador gráfico digital*** tengo las siguientes recomendaciones para mejorar su desempeño:

- ✓ Al sistema EZ-KIT SHARC debe expandírsele la memoria de data, con el fin de poder desarrollar alguno de los otros efectos sonido estudiados. Debido que a la velocidad de muestreo de 44.1 kHz la memoria de data actual es insuficiente para la cantidad de información requerida.

- ✓ Al sistema se le pueden agregar CODECS adicionales que pueden ser controlados desde la plataforma de VB5. De esta forma se crearía un tipo de consola mezcladora, haciendo el proyecto más atractivo para su comercialización.

- ✓ Es recomendable también probar construir una plataforma de control con otros programas, como Visual C; para observar que sistema brinda una mejor respuesta a nuestras necesidades.

Dentro de las inquietudes generales que este trabajo final despertaron en mi, he podido formular algunas recomendaciones que planteo a continuación:

- ✓ Sugiero que en los planes de estudio de la carrera de Ing. Eléctrica Electrónica u otra carrera a fin a la Electrónica, se implemente un curso adecuado de los niveles de procesamiento de la señal, haciendo énfasis en el procesamiento digital de señales.

- ✓ Insto a las autoridades a conformar grupos de investigación sobre este tema de tesis o de otro a fin que cuente con el mayor respaldo posible de su parte.

- ✓ Es necesario, de una vez por todas, crear una Licenciatura en Ingeniería Electrónica como tal en cualquiera de sus ramas, ya sea con especialización en Electrónica Industrial, Comunicaciones o Digital. Debido a que la actual Licenciatura en Ingeniería Eléctrica Electrónica deja muchos vacíos en la adecuada formación de Ingenieros Electrónicos.

- ✓ Es momento de alejarnos de improvisar sobre la marcha y preparar al estudiantado con nociones generales amplias, pero con la factibilidad de poder desarrollarse en un campo especifico. Esto sólo se logra enfocando nuestras carreras a diversas especialidades, por ejemplo a los sistemas de Potencia, Sistemas Eléctricos Industriales y los Sistemas Electrónicos.

REFERENCIAS

1. Analog and Digital Control System Design, Transfer functio, state – space and algebraic methods
   Autor: Chi –Tsung Chen
   Editoral Saunders HBJ
   ISBN: 0-03-094070-2

2. Introducction to Signal Processing
   Autor: Sophocles J. Orfanidis
   Editoral Prentice Hall, 1996
   ISBN: 0-13-209172-0

3. Diseño Electrónico Circuitos y Sistemas
   Autores: C. J. Savant Jr.; Martin S. Roden; Gordon L. Carpenter
   Editoral Adison Wesley, 1992
   ISBN: 0-201-62925-9

4. Manual de usuario de la tarjeta ADSP21061 de ANALOG DEVICES

5. Señales y Sistemas
   Autores: Alan V. Oppenheim; Alan S. Willsky; S. Hamid Nawab
   Segunda Edición
   Editoral Prentice Hall, 1997
   ISBN: 970-17-0116-x

6. Sistemas de Control en tiempo discreto
   Autor: Katsuhiko Ogata
   Segunda Edición
   Editoral Prentice Hall, 1996
   ISBN: 968-880-539-4

7. Tratamiento Digital de Señales – Principios, Algoritmos y Aplicaciones
   Autores: John G. Proakis; Dimitris G. Manolakis
   Tercera Edición
   Editoral Prentice Hall, 1997
   ISBN: 84-8322-000-8

8. Visual Basic Programming
   Autor: Forest Lins
   Primera Edición
   Editoral Scout/Jones1996
   ISBN: 1-881991-43-1